



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1998/99**

Februari 1999

EAG 242/3 – Kejuruteraan Geoteknik 1

Masa : [3 jam]

Arahan Kepada Calon :-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **LAPAN** (8) muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **TUJUH** (7) soalan. Jawab **LIMA** (5) soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **LIMA** (5) jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **LIMA** (5) jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. (a) Terangkan maksud hubungan tiga fasa dan dua fasa beri penjelasan ke atas berlakunya fenomena tersebut.
(5 markah)
- (b) Terangkan dan terbitkan simbol-simbol ini dengan melakarkan gambarajah fasa; n , e , S_r , w and γ
(5 markah)
- (c) Tentukan ketumpatan basah, unit berat kering, nisbah lompang, kandungan air dan darjah ketepuan untuk sampel tanah yang lembap yang mempunyai jisim 18.5kg dan berisipadu 0.011m^3 . Apabila dikeringkan di ketuhar, jisim keringnya menjadi 16.5kg. Graviti tentu tanah adalah 2.70.
(10 markah)
2. (a) Kenapakah kaedah hidrometer biasa digunakan untuk memperolehi saiz zarah bagi sampel kelodak dan lempung, dan tidak menggunakan kaedah ayakan?
(4 markah)
- (b) Lempung adalah suatu bahan yang mengandungi keplastikan apabila adanya kehadiran air. Apakah yang dimaksudkan dengan keplastikan dalam kontek tanah lempung?
(4 markah)
- (c) Namakan **TIGA (3)** mineralogi lempung yang biasa didapati dan terangkan ciri-ciri mineralnya.
(4 markah)
- (d) Didapati tanah halus yang mempunyai had kecairan sebanyak 56% dan had keplastikan 32%.
 - i. Apakah yang dimaksudkan dengan had nilai-nilai peratusan tersebut?
 - ii. Apakah indeks keplastikannya?
 - iii. Apakah jenis tanah tersebut apabila merujuk carta Sistem Pengelasan Tanah Bersepadu (USCS), rujuk Carta 1.0
 - iv. Sekiranya peratusan lempung adalah 30%, berapakah Aktiviti tanah tersebut?
 - v. Komen keputusan anda.

(8 markah)

3. (a) Tunjukkan perbezaan antara kandungan indeks untuk tanah dan ujian-ujian pengelasan tanah. (3 markah)
- (b) Kenapakah ujian-ujian pengelasan tanah dilakukan? (3 markah)
- (c) Kenapakah pentingnya kandungan indeks tanah ? (3 markah)
- (d) Informasi yang diperolehi daripada analisis ayakan adalah untuk menentukan agihan saiz zarah untuk sampel tanah berbutir.

Saiz ayak	Saiz Bukaam (mm)	Peratusan Ketelusan daripada Jisim
#4	4.76	98
#10	2.00	85
#20	0.84	65
#40	0.42	42
#60	0.25	35
#100	0.149	15
#200	0.074	6

Lakarkan informasi tersebut dengan garis lengkungan pada kertas separa log (seperti di lampiran). Tentukan C_u dan C_c dan komen keputusan anda.

(11 markah)

4. (a) Jelaskan makna tekanan berkesan dan tekanan air liang. (6 markah)
- (b) Satu lapisan tanah pasir sedalam 8.0 m berada di atas tanah lempung yang dalam. Air bumi berada 1.5 m ke bawah dari permukaan pasir. Tanah atas air bumi, nisbah lompong adalah 0.55 dan purata darjah ketepuan adalah 0.35. Tanah lempung mempunyai kandungan lembapan sebanyak 35%. Kira jumlah tekanan, tekanan berkesan dan tekanan air liang pada 15 m dari permukaan bumi dan lakarkan agihan tekanan tersebut dalam keadaan mendatar. Anggap graviti tentu butiran adalah 2.60 untuk pasir dan lempung.

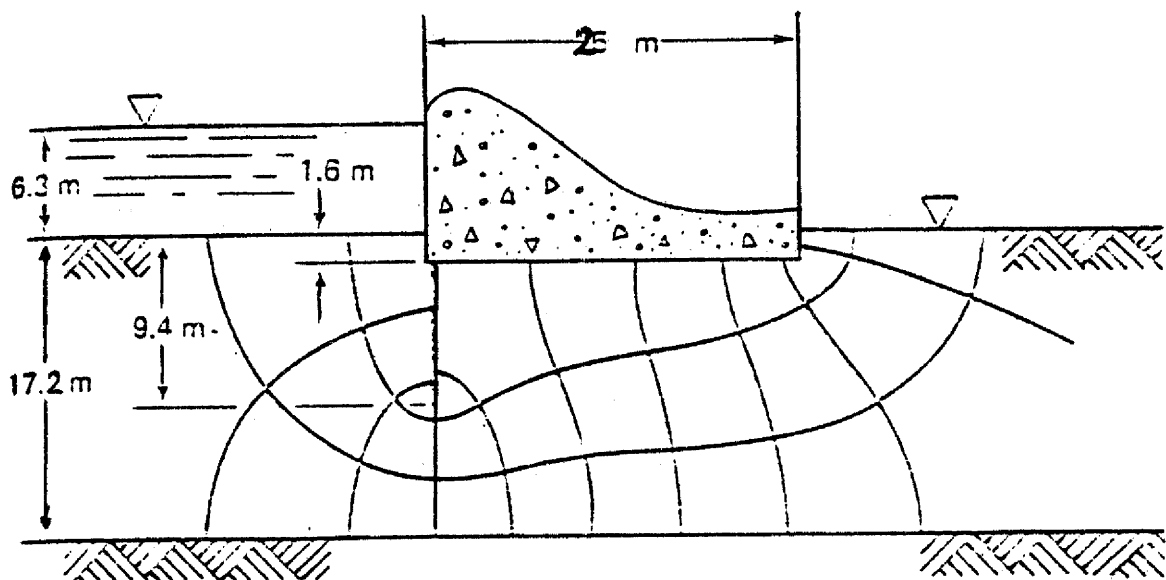
(14 markah)

5. (a) Apakah yang anda faham dengan “garisan aliran”. Berikan contoh mudah di dalam penerangan anda.

(6 markah)

- (b) Merujuk kepada rajah 1.0 garisan aliran di bawah, kirakan jumlah resipan air di bawah empangan per m panjang empangan sekiranya pekali kebolehtelapan tanah adalah 3.5×10^{-4} cm/s.

Rajah 1.0



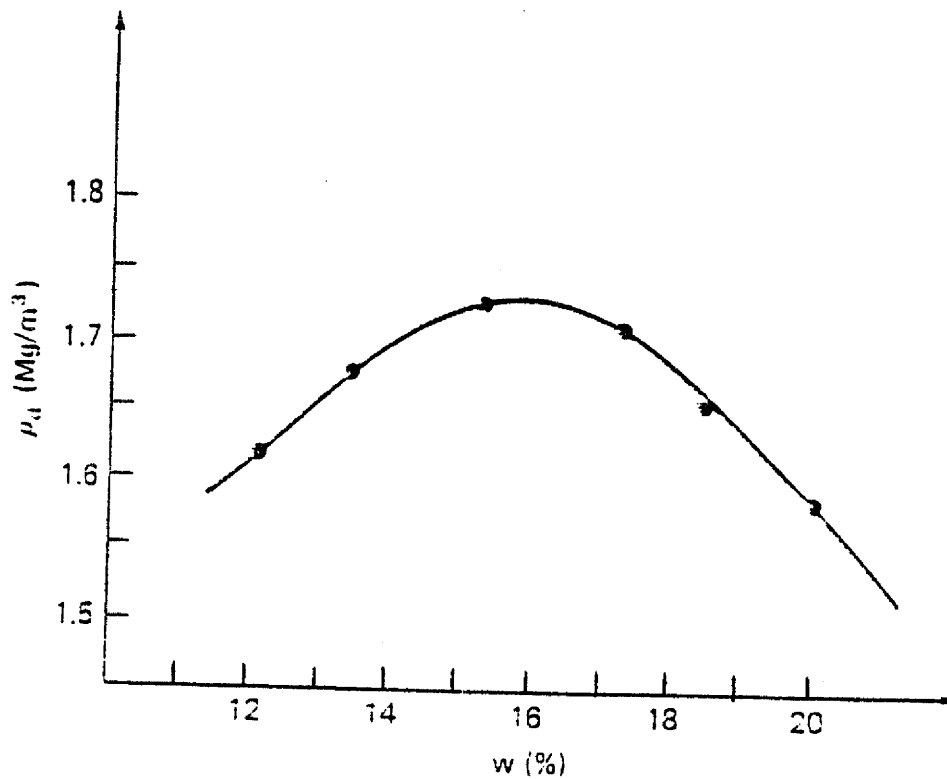
(6 markah)

- (c) Kirakan tekanan air yang bertindak sepanjang dasar empangan.

(8 markah)

6. Suatu ujian pemadatan kawalan di lapangan telah dijalankan pada suatu lapisan tanah. Lengkung pemadatan makmal untuk tanah tersebut adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.0 di bawah. Jumlah isipadu tanah yang dikorek dari lubang kawalan adalah 1153 cm^3 . Berat basah tanah tersebut adalah 2209 g dan berat keringnya adalah 1879 g.

Rajah 2.0



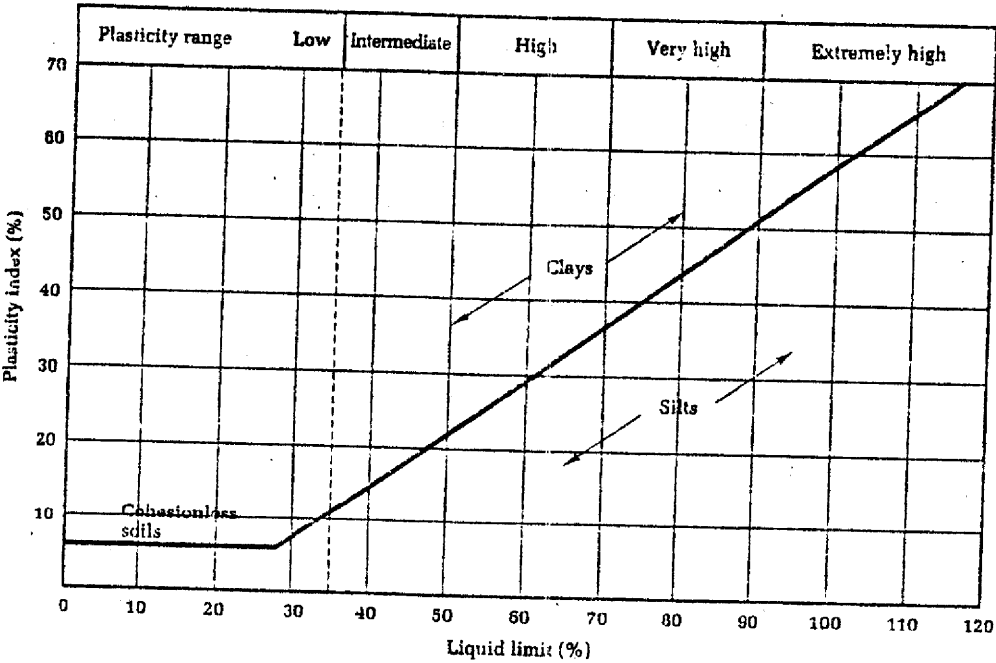
- (a) Jelaskan **TIGA (3)** kaedah yang selalunya digunakan di lapangan untuk mengawal proses pemadatan tanah.
(4 markah)
- (b) Apakah nilai ketumpatan kering tanah di lapangan?
(4 markah)
- (c) Apakah nilai kandungan air tanah di lapangan?
(4 markah)
- (d) Apakah nilai pemadatan relatif?
(4 markah)
- (e) Adakah ujian di atas memenuhi kehendak piawaian sekiranya ia digunakan dalam pembinaan jalan raya?
(4 markah)

7. Nilai tegasan melawan nisbah lompong tanah yang ditentukan dari suatu ujian pengukuhan tanah ke atas suatu sampel tanah lempung tak terusik adalah seperti berikut:-

Tekanan (Kpa)	20	40	80	160	320	640	1280
Nisbah lompong	0.953	0.948	0.938	0.920	0.878	0.789	0.691

- (a) Lukiskan lengkung tegasan melawan nisbah lompong di atas sekil biasa dan sekil semi-logaritma. (6 markah)
- (b) Tentukan nilai indek kebolehmampatan, pekali pertukaran isipadu untuk kenaikan tegasan dari 500-800 kpa, dan nilai tegasan pra-pengukuhan. (8 markah)
- (c) Sekiranya sampel di atas diambil dari lubang jara semasa penyiasatan tapak dan didapati ketebalan lapisan lempung tersebut adalah 5 m. Anggarkan jumlah pegenapan pengukuhan sekiranya tegasan bertambah dari 500 kpa kepada 800 kpa. (6 markah)

oooOOOooo



Plasticity chart.

LAMPIRAN
EAG 242/3

